第 10 講　データの分析, 標本調査, 計算の工夫, 四分位数と箱ひげ図

§ 1　度数の分布とヒストグラム

【Point】

階級の幅	……	資料を整理する区間（階級）の幅 各階級の真ん中の値を「　　　　」という.
度数	……	各階級に含まれる資料の個数
度数分布表	……	階級と度数を対応させ, 分布の様子を表した表
ヒストグラム	……	横の長さを「　　　　　」, 縦の長さを「　　　」に対応させた棒グラフ
度数折れ線	……	ヒストグラムの各長方形の上の辺の中点（つまり「階級値」）を結んでできる折れ線グラフ.
相対度数	……	各階級の度数の, 全度数に対する割合 $\text{相対度数} = \dfrac{\text{その階級の度数}}{\text{度数の合計}}$

例題 10 － 1　（解答 p.50）

右の表は, 20 名の生徒の徒歩による自宅から学校までの所要時間を調べ, 度数分布表にまとめたものである.

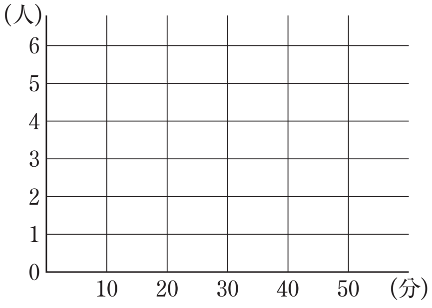
(1)　階級の幅を答えよ.

(2)　右の表の空欄をうめよ.

(3)　30 分以上 40 分未満の階級の相対度数を求めよ.

(4)　ヒストグラムと度数折れ線を下の図に書き入れよ.

階級（分）	階級値（分）	度数（人）
0 以上 10 未満		3
10　～　20		4
20　～　30		6
30　～　40		
40　～　50		2
計		



類題 10 ー 1　（解答 p.50）

右の表は，20 名の生徒の得点を調べ，度数分布表にまとめたものである．

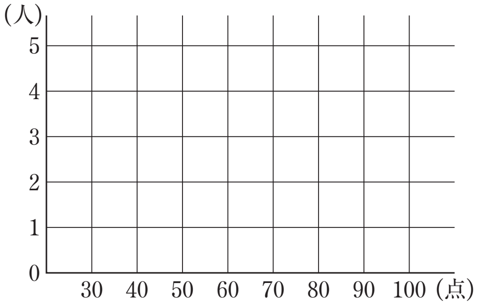
(1)　階級の幅を答えよ．

(2)　右の表の空欄をうめよ．

(3)　50 kg 以上 60 kg 未満の階級の相対度数を求めよ．

(4)　ヒストグラムと度数折れ線を下の図に書き入れよ．

階級(点)	階級値（点）	度数（人）
30 以上 40 未満		1
40 ～ 50		2
50 ～ 60		4
60 ～ 70		
70 ～ 80		5
80 ～ 90		3
90 ～ 100		2
計		



§２　代表値

【Point】

代表値　……　資料の分布の特徴を表す１つの数値

(平均値) ＝ $\dfrac{(\text{資料の値の和})}{(\text{資料の個数})}$ ＝ $\dfrac{\{(\qquad)\times(\qquad)\}\text{の和}}{(\text{資料の個数})}$

中央値（メジアン）　……　値の小さい順（または大きい順）に並べたときの中央の値

最頻値（モード）　……　度数が最も多い値または階級値

例題 10 ー 2　(解答 p.51)

右の表は，30 名の生徒が夏休みに読んだ本の冊数を度数分布表にまとめたものである.

(1)　平均値を求めよ.

(2)　中央値はどの階級に入るか.

(3)　最頻値を求めよ.

読んだ本 (冊)	度数 (人)
0 以上 2 未満	7
2 ～ 4	12
4 ～ 6	6
6 ～ 8	2
8 ～ 10	3
計	30

類題 10 ー 2　（解答 p.51）

右の表は，25 名の生徒の垂直跳びの結果を度数分布表にまとめたものである．

(1)　平均値を求めよ．

(2)　中央値はどの階級に入るか．

(3)　最頻値を求めよ．

跳んだ高さ (cm)	度数 (人)
30 以上 35 未満	2
35 ～ 40	4
40 ～ 45	3
45 ～ 50	7
50 ～ 55	5
55 ～ 60	2
60 ～ 65	2
計	25

§３　近似値

【Point】

近似値　……　「　　　　　」に近い値.

近似値のうち，信頼できる数字を「　　　　　　」という.

有効数字は，整数の部分が 1 桁の数と 10 の累乗との積の形で表す.

誤差　……　真の値と近似値の差

(誤差)＝(　　　　　)－(　　　　　)

例題 10 － 3　（解答 p.51）

(1)　富士山の高さを 3776 m として，この高さを次の有効数字で表せ.

(i)　有効数字 3 桁（3，7，7）　　(ii)　有効数字が 2 桁（3，7）

(2)　ある測定値 3.14 が，四捨五入によって得られた近似値であるとする．真の値を x とするとき，x の範囲を不等号を使って表せ．また，誤差の絶対値はいくら以下か.

類題 10 − 3　（解答 p.51）

(1)　ある海溝の深さを 10911 m として，この深さを次の有効数字で表せ.

（i）　有効数字 4 桁（1，0，9，1）　　（ii）　有効数字が 2 桁（1，0）

(2)　ある測定値 2.72 が，四捨五入によって得られた近似値であるとする．真の値を x とするとき，x の範囲を不等号を使って表せ．また，誤差の絶対値はいくら以下か.

§４　標本調査

【Point】

全数調査　……　集団にふくまれるすべてのものについて調べること.
標本調査　……　集団の「　　　」を調べ，その結果から全体の特徴を調べること.
全体を「　　　　」，その一部を取り出したものを「　　　」という.

例題 10 ー 4　（解答 p.52）

(1)　次の調査は，全数調査，標本調査のどちらか.

(i)　ペットを飼っている世帯数の調査　　(ii)　ある学校の体力測定

(iii)　新聞社が行う世論調査　　(iv)　5 年に 1 度の国勢調査

(2)　ある工場で作った製品 10 万個の中から，1000 個を無作為に抽出して調べたところ，25 個の不良品が見つかった。このとき，全体としてはおよそ何個の不良品があると考えられるか.

類題 10 － 4　（解答 p.52）

袋の中に白と黒の碁石が全部で 400 個入っている．袋の中をよくかき混ぜ，その中から無作為にひとつかみの石を取り出して数えると，白い碁石が 7 個，黒い碁石が 3 個あった。この袋の中には，白い碁石はおよそ何個入っていると考えられるか．

§５　計算の工夫

【Point】

乗法（展開）公式や因数分解などを利用し，計算を簡単にすることを心がける．

例題 10 － 5　（解答 p.52）

(1)　次の式を工夫して計算せよ．

(i)　99^2　　(ii)　29×31

(2)　$x=2\sqrt{3}-3$ のとき，x^2+6x+9 の値を求めよ．

類題 10 − 5　（解答 p.52）

(1)　次の式を工夫して計算せよ．

(i)　31^2　　(ii)　43×37

(2)　$x=\sqrt{5}+\sqrt{2}$，$y=\sqrt{5}-\sqrt{2}$ のとき，$x^2-2xy+y^2$ の値を求めよ．

§６　四分位数と箱ひげ図

【Point】

四分位数

データを大きさの順に並べたとき，「　　　　」した位置にある値.

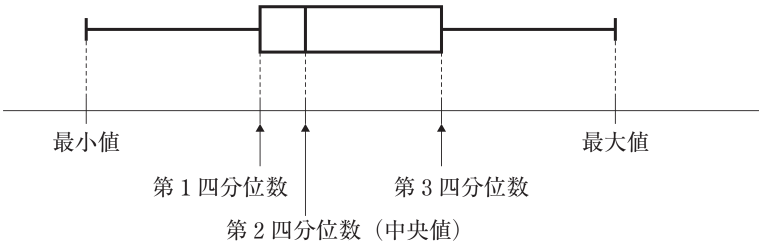
小さいほうから順に第 1 四分位数，第 2 四分位数，第 3 四分位数という.

四分位範囲

(四分位範囲)＝(「　　　　」四分位数)－(「　　　　」四分位数)

箱ひげ図

データの分布の様子をおおまかに表した図.



例題 10 － 6　　(解答 p.53)

次のデータは，10 人の生徒のハンドボール投げの記録です。このデータについて，下の各問いに答えなさい.

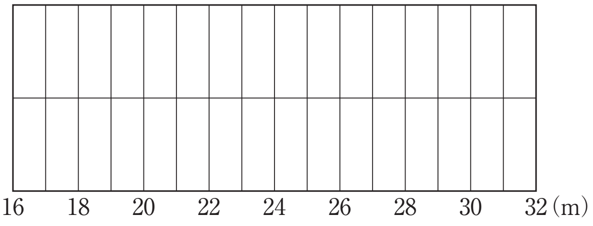
18，26，21，24，30，18，27，17，23，19　(m)

(1)　最小値，最大値を求めなさい.

(2)　四分位数を求めなさい.

(3)　四分位範囲を求めなさい.

(4)　箱ひげ図をかきなさい.



類題 10 − 6　（解答 p.53）

次のデータは，9人があるゲームを行ったときの得点を低いほうから並べたものです．下の各問いに答えなさい．

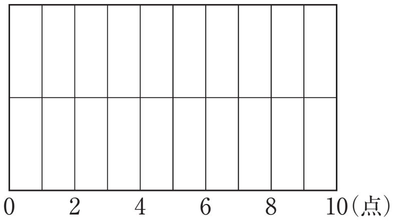
2，4，5，5，6，8，9，9，10　（点）

(1)　最小値，最大値を求めなさい．

(2)　四分位数を求めなさい．

(3)　四分位範囲を求めなさい．

(4)　箱ひげ図をかきなさい．



第 10 講　データの分析，標本調査，計算の工夫，四分位数と箱ひげ図

(1)　右の表は，ある箱に入っている 100 個のみかんのうち，無作為に 20 個を抽出して重さをはかり，度数分布表にまとめたものである．

階級 (g)	度数 (個)
95 以上 100 未満	3
100 ～ 105	4
105 ～ 110	7
110 ～ 115	5
115 ～ 120	1
計	20

(i)　重さの平均は　10 ア . イウ g である．

またこの平均を有効数字 3 桁で表すと

1.0 エ $\times 10^{\text{オ}}$ g となる．

(ii)　最頻値は カキク .5 g である．

(iii)　100 g 未満のみかんは，この箱全体におよそ ケコ 個あると推測される．

(2)　$a=76$，$b=47$ のとき，$a^2-2ab+b^2=$ サシス である．

(3)　次のデータは，あるバスケットボール部員 7 人がフリースローを 10 回ずつ行い，各部員の成功した回数を少ない方から並べたものである．

3，5，5，6，7，8，9　(回)

このデータの第 1 四分位数は セ 回，第 2 四分位数は ソ 回，四分位範囲は タ 回である．

＜ Note ＞

第 10 講　データの分析，標本調査，計算の工夫，四分位数と箱ひげ図

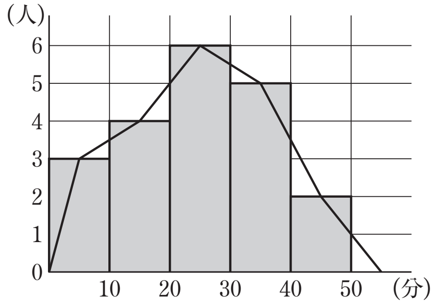
例題 10 － 1

(1)　10 分　(2)　下表 1　(3)　0.25　(4)　下図 1

＜表 1 ＞

階級（分）	階級値（分）	度数（人）
0 以上 10 未満	5	3
10 ～ 20	15	4
20 ～ 30	25	6
30 ～ 40	35	5
40 ～ 50	45	2
計		20

＜図 1 ＞



【解説】

(3)　5÷20＝0.25

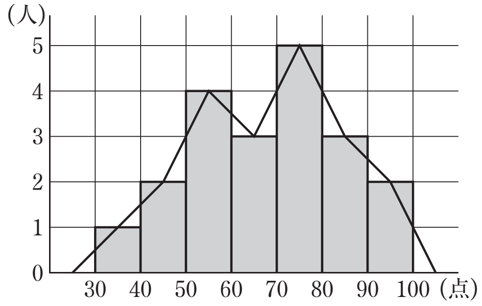
類題 10 － 1

(1)　10 点　(2)　下表 1　(3)　0.2　(4)　下図 1

＜表 1 ＞

階級(点)	階級値（点）	度数（人）
30 以上 40 未満	35	1
40 ～ 50	45	2
50 ～ 60	55	4
60 ～ 70	65	3
70 ～ 80	75	5
80 ～ 90	85	3
90 ～ 100	95	2
計		20

＜図 1 ＞



【解説】

(3)　4÷20＝0.2

例題 10 − 2

(1)　3.8 冊　(2)　2 冊以上 4 冊未満　(3)　3 冊

【解説】

(1)　$(1\times7+3\times12+5\times6+7\times2+9\times3)\div30=114\div30=3.8$

(2)　小さい順に並べたとき，15 番目，16 番目はともに 2 冊以上 4 冊未満に含まれる.

(3)　度数が最も多い階級は 2 冊以上 4 冊未満．その階級値が求める最頻値である.

類題 10 − 2

(1)　47.1 cm　(2)　45 cm 以上 50 cm 未満　(3)　47.5 cm

【解説】

(1)　$(32.5\times2+37.5\times4+42.5\times3+47.5\times7+52.5\times5+57.5\times2+62.5\times2)$

$=1177.5\div25=47.1$

(2)　小さい順に並べたとき，13 番目は 45 cm 以上 50 cm 未満に含まれる.

(3)　度数が最も多い階級は 45 cm 以上 50 cm 未満．その階級値が求める最頻値である.

例題 10 − 3

(1)（i）　3.78×10^3 m　（ii）　3.8×10^3 m　(2)　$3.135\leqq x<3.145$，誤差 0.005 以下

【解説】

(1)（i）　左から 4 番目を四捨五入　（ii）　左から 3 番目を四捨五入

(2)　$3.14-3.135=0.005$

類題 10 − 3

(1)（i）　1.091×10^4 m　（ii）　1.1×10^4 m　(2)　$2.715\leqq x<2.725$，誤差 0.005 以下

【解説】

(1)（i）　左から 5 番目を四捨五入　（ii）　左から 3 番目を四捨五入

(2)　$2.72-2.715=0.005$

例題 10 ー 4

(1) (i) 標本調査　(ii) 全数調査　(iii) 標本調査　(iv) 全数調査

(2) およそ 2500 個

【解説】

(1) (iv) 国勢調査は日本に住むすべての人（と世帯）を対象とする全数調査である

(2) 無作為に抽出された製品に含まれる不良品の割合は $\frac{25}{1000}=\frac{1}{40}$

よって全体のうちの不良品は，およそ $100000\times\frac{1}{40}=2500$ 個

類題 10 ー 4

およそ 280 個

【解説】

$400\times\frac{7}{7+3}=400\times\frac{7}{10}=280$

例題 10 ー 5

(1) (i) 9801　(ii) 899　(2) 12

【解説】

(1) (i) $99^2=(100-1)^2=100^2-2\times100\times1+1^2=10000-200+1=9801$

(ii) $29\times31=(30-1)(30+1)=30^2-1^2=899$

(2) $x^2+6x+9=(x+3)^2=(2\sqrt{3}-3+3)^2=(2\sqrt{3})^2=12$

類題 10 ー 5

(1) (i) 961　(ii) 1591　(2) 8

【解説】

(1) (i) $31^2=(30+1)^2=30^2+2\times30\times1+1^2=961$

(ii) $43\times37=(40+3)(40-3)=40^2-3^2=1591$

(2) $x^2-2xy+y^2=(x-y)^2=\{(\sqrt{5}+\sqrt{2})-(\sqrt{5}-\sqrt{2})\}^2=(2\sqrt{2})^2=8$

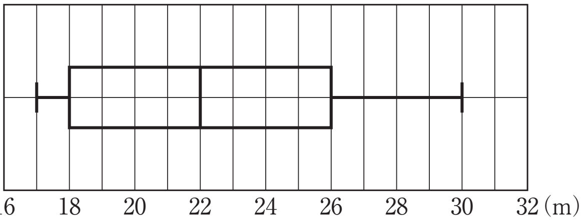
例題 10 － 6

(1)　最小値 17 m　　　最大値 30 m

(2)　第 1 四分位数 18 m　　　第 2 四分位数 22 m　　　第 3 四分位数 26 m

(3)　8 m

(4)



【解説】

データを小さい方から並べると

　17, 18, 18, 19, 21, 23, 24, 26, 27, 30　(m)

(2)　第 2 四分位数は $\frac{21+23}{2}=22$ (m)

(3)　$26-18=8$ (m)

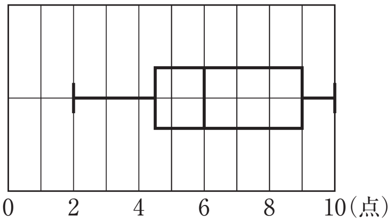
類題 10 － 6

(1)　最小値 2 点　　　最大値 10 点

(2)　第 1 四分位数 4.5 点　　　第 2 四分位数 6 点　　　第 3 四分位数 9 点

(3)　4.5 点

(4)



【解説】

(2)　第 1 四分位数は $\frac{4+5}{2}=4.5$ (点)　　　第 3 四分位数は $\frac{9+9}{2}=9$ (点)

(3)　$9-4.5=4.5$ (点)

第 10 講　データの分析，標本調査，計算の工夫，四分位数と箱ひげ図

(1)　右の表は，ある箱に入っている 100 個のみかんのうち，無作為に 20 個を抽出して重さをはかり，度数分布表にまとめたものである．

階級 (g)	度数 (個)
95 以上 100 未満	3
100 ～ 105	4
105 ～ 110	7
110 ～ 115	5
115 ～ 120	1
計	20

(i)　重さの平均は　10 [ア].[イウ] g である．

またこの平均を有効数字 3 桁で表すと

1.0 [エ] ×10^[オ] g となる．

(ii)　最頻値は [カキク].5 g である．

(iii)　100 g 未満のみかんは，この箱全体におよそ [ケコ] 個あると推測される．

(2)　$a=76$，$b=47$ のとき，$a^2-2ab+b^2=$ [サシス] である．

(3)　次のデータは，あるバスケットボール部員 7 人がフリースローを 10 回ずつ行い，各部員の成功した回数を少ない方から並べたものである．

3，5，5，6，7，8，9　(回)

このデータの第 1 四分位数は [セ] 回，第 2 四分位数は [ソ] 回，四分位範囲は [タ] 回である．

解答例

(1)(i)　$(97.5\times3+102.5\times4+107.5\times7+112.5\times5+117.5\times1)\div20=2135\div20=\mathbf{106.75}$ (g)

この平均を有効数字 3 桁で表すと，

左から 4 番目の数字を四捨五入して　$\mathbf{1.07}\times10^{\mathbf{2}}$ g

(ii)　最頻値は 105 g 以上 110 g 未満の階級で，その階級値は **107**.5 g

(iii)　無作為に抽出した 20 個に含まれる 100 g 未満のみかんの割合は $\dfrac{3}{20}$

よって全体のうちの 100 g 未満のみかんは，およそ $100\times\dfrac{3}{20}=\mathbf{15}$ (個)

(2)　$a^2-2ab+b^2=(a-b)^2=(76-47)^2$

$=29^2=(30-1)^2=30^2-2\times30\times1+1^2=\mathbf{841}$

(3)　第 2 四分位数は，データ全体の中央値で，**6** 回である。中央値を境にして，データの値の小さい方半分の中央値が第 1 四分位数，大きい方半分の中央値が第 3 四分位数で，それぞれ **5** 回，8 回である。四分位範囲は第 3 四分位数と第 1 四分位数の差で，8－5＝**3** (回) である．